

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
Institut de psychiatrie

FACULTÉ DE MÉDECINE
Prof. K.-M. WALTHARD

La douleur-fantôme et son traitement physiothérapeutique

THÈSE

présentée à la Faculté de médecine de l'Université de Genève
pour obtenir le grade de Docteur en médecine

par

Carl HANFLING

de

New York (U.S.A.)

Thèse N° 2536

Editions Médecine et Hygiène
GENÈVE
1957

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
Institut de psychiatrie

FACULTÉ DE MÉDECINE
Prof. K.-M. WALTHARD

La douleur-fantôme et son traitement physiothérapeutique

THÈSE

présentée à la Faculté de médecine de l'Université de Genève
pour obtenir le grade de Docteur en médecine

par

Carl HANFLING

de

New York (U.S.A.)



Thèse N° 2536

Editions Médecine et Hygiène
GENÈVE
1957

La Faculté de médecine, sur le préavis de Monsieur le professeur K.M. Waltbard, autorise l'impression de la présente thèse, sans prétendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Genève, le 10 décembre 1957.

Le doyen :

Eric MARTIN

Thèse N° 2536

*Nous désirons exprimer ici notre vive reconnaissance à Monsieur
le Professeur K.M. Walthard pour son enseignement précieux et pour
l'honneur qu'il nous a fait de présider à cette thèse.*

To my parents for their love and encouragement.

LA DOULEUR-FANTÔME ET SON TRAITEMENT PHYSIOTHERAPEUTIQUE

Introduction

La douleur-fantôme constitue un problème physio- et psychopathologique à la fois complexe et intéressant, dont la nature exacte et la genèse n'ont pas encore été complètement élucidées. D'autre part, c'est un mal parfois terrible et souvent réfractaire aux médications analgésiques habituelles. Elle pose ainsi également de graves questions thérapeutiques.

Nous avons eu l'occasion d'observer à l'Institut Universitaire de Physiatrie de l'Hôpital Cantonal de Genève (Chef: Prof. Dr. K. M. Walthard) trois cas intéressants de douleurs-fantômes, survenues à la suite d'amputations de membres et traités avec plus ou moins de succès par des méthodes physiothérapiques. Ces observations nous fournissent l'occasion d'étudier, à la lumière de la bibliographie, la nature, la genèse et le traitement de cette affection et d'en faire l'objet de la présente thèse; sans prétendre élucider les questions qu'elle pose, nous croyons cependant que l'étude de nos malades apporte une certaine contribution à la connaissance de la douleur-fantôme et de sa thérapeutique.

Définition et nature de la douleur-fantôme

Il convient tout d'abord d'expliquer ce que - après bien des auteurs - nous entendons par l'expression douleur-fantôme, d'en définir le sens, d'en déterminer la nature et les symptômes principaux.

On pourrait dire que la douleur-fantôme est une douleur non localisée en une partie visible, tangible et concrète de notre corps ou de nos membres, mais qui semble naître en un membre absent, en une région invisible du corps. On parle de douleur-fantôme quand un individu amputé d'un membre, privé d'un organe (dent, pénis, sein, nez, etc.) à la suite d'une opération, d'un accident ou d'une maladie, ressent des douleurs dans la région correspondant à l'emplacement du membre ou de l'organe perdu. Le patient sait que celui-ci a disparu, il voit qu'il n'a plus de bras, de jambe, de pied ou de sein, ce qui ne

l'empêche pas de souffrir de douleurs parfois très vives, voire atroces en ce bras, en cette jambe, en ce pied ou en ce sein.

Le terme de membre-fantôme désigne le membre (ou l'organe) absent et cependant senti intérieurement (sensation proprioceptive) comme présent et, souvent comme douloureux.

Il convient en effet, de distinguer deux syndromes ou deux stades successifs d'un même syndrome:

- 1) la sensation de l'existence du membre absent (membre-fantôme)
- 2) l'algie localisée en ce membre-fantôme, c'est-à-dire la douleur fantôme.

De plus, il faut faire une nette distinction entre la douleur-fantôme, d'une part, et la douleur du moignon d'amputation, d'autre part; la première soulève des problèmes pathogénétiques et thérapeutiques infiniment plus complexes et subtils que la seconde.

C'est au XVII^e siècle déjà que le grand chirurgien français Ambroise Paré a signalé pour la première fois l'apparition chez les amputés de douleurs et de sensations pénibles, projetées en quelque sorte sur le membre absent.

Vers 1872, le neurologue américain Weir-Mitchell s'est occupé plus en détail du phénomène du membre-fantôme, en a étudié la symptomatologie et en a cherché la pathogénie.

Ce sont surtout les chirurgiens d'une part, les neuro-psychiatres, qui ont abordé ces questions et grâce à leur effort conjugué, on connaît actuellement mieux la cause, la nature et la signification de la douleur-fantôme et on sait aussi mieux combattre ce mal.

Mentionnons l'étude de M. Guéniot, qui parle d'une hallucination hétérotope subjective, localisée surtout aux parties les plus distales.

A. Pitres a consacré aux "sensations illusoire des amputés" un article intéressant, il en a étudié toute la symptomatologie clinique, l'évolution et les troubles psycho-nerveux et sensoriels associés.

Très instructive est l'auto-observation de F. Lobliegeois, qui, amputé du bras droit, a analysé ses propres sensations et

douleurs avec beaucoup de finesse et d'objectivité.

René Leriche s'est beaucoup intéressé aux douleurs-fantômes et a publié bien des articles intéressants sur ce phénomène. Il a distingué plusieurs catégories d'algies chez les amputés et a étudié aussi les troubles vasomoteurs, trophiques et nerveux concomitants.

Le neurologue allemand O. Foerster s'est occupé du phénomène psychopathologique du membre-fantôme et a émis une théorie intéressante sur sa pathogénie.

Enfin, le professeur J. Lhermitte a apporté à la compréhension des phénomènes de l'illusion des amputés et de la douleur-fantôme des contributions extrêmement précieuses.

Examinons d'un peu plus près les caractéristiques cliniques des illusions et des douleurs-fantômes des amputés.

Le premier fait à signaler ici, c'est l'apparition chez la plupart des amputés de la sensation de présence du membre absent. Cette sensation peut fort bien ne pas s'accompagner de douleurs. Il est également possible qu'après une période indolore, elle prenne un caractère plus ou moins douloureux.

L'illusion de la présence du membre amputé peut être soit immédiatement consécutive à l'opération (ou à l'accident), soit beaucoup plus tardive. Le professeur P. Cossa a même signalé des cas où les illusions (ou les douleurs) tardives succèdent à une longue période d'algies pré-opérations.

Le membre-fantôme peut s'observer à n'importe quel âge, à partir de trois ou quatre ans; W. Riese et Mme. G. Bruck, ont publié des observations de 24 enfants amputés présentant ce phénomène.

L'illusion des amputés peut s'étendre sur tout le membre absent ou ne frapper qu'une partie de celui-ci: C'est en général le segment distal, dont le sujet ressent le plus nettement la présence. Généralement, la sensation du membre-fantôme s'estompe peu à peu, et peut disparaître au bout de quelques mois ou d'une ou deux années. Mais dans bien des cas aussi elle dure beaucoup plus longtemps ou ne disparaît jamais.

Le membre absent est généralement senti dans la position qu'il avait avant l'amputation.

Cependant, le plus souvent, comme le note L. van Bogaert le membre-fantôme n'a pas de situation spatiale fixe par rapport au corps.

G. Petri et M. Varghan ont décrit différents types psychologiques (types éidétiques en particulier), présentant des variétés diverses d'illusions. Celles-ci peuvent être kinesthésiques, visuelles, tactiles, cénesthésiques. Le membre-fantôme peut participer à la motricité du corps.

L'illusion s'accompagne souvent de troubles vasomoteurs et autres. (v. Bogaert)

Les douleurs-fantômes proprement dites peuvent être d'intensités extrêmement variables et osciller entre des paresthésies de différents degrés (sensations de fourmillement, d'étirement, etc.) et, des douleurs térébrantes, des brûlures véritables analogues à celles de la causalgie.

J. Sautôt a distingué plusieurs variétés de membres-fantômes et de douleurs consécutives à l'amputation:

- 1) La simple illusion de la présence du membre amputé perçu dans sa totalité ou en partie;
- 2) L'illusion douloureuse du membre absent, localisée surtout aux extrémités distales de celui-ci. Le patient éprouve soit des sortes de décharges électriques, soit la sensation de broiement, d'arrachement, continu ou paroxystique.
- 3) Les douleurs du moignon, qui elles aussi peuvent être plus ou moins intenses (fourmillement, brûlures continues), localisées en des points variables, s'accompagner de troubles vasomoteurs (oedèmes) trophiques (ulcères, atrophie du membre), thermiques, etc.
- 4) La grande hyperesthésie douloureuse du moignon, assez rare, d'intensité et de localisation variables.
- 5) Les formes mixtes.

Le même auteur a signalé la coexistence avec ces douleurs et malaises de troubles nerveux et viscéraux (crises de tachycardie et pseudo-angineuses, désordres digestifs) et a observé des lésions osseuses, nerveuses et cutanées concomitantes (ostéite, neurogliomes, sclérose et atrophie du tissu cutané et sous-cutané, etc.).

Selon R. Pauly, les algies post-opératoires surviennent dans 72 à 96 % des cas, et durent quelques mois, voire quelques années. Dans 25 % des cas, la douleur serait localisée au moignon, dans 25 % des cas, dans le membre-fantôme et dans 50 % des cas, aux deux. L'au-

teur français distingue les formes cérébro-spinales, les plus communes, continues ou paroxystiques, localisées, fixes, et les douleurs sympathiques sans signe objectif, se traduisant par des sensations de brûlures, agaçantes, paroxystiques et sans localisation précise, mais accompagnées souvent de troubles vaso-moteurs (cyanose, oedème).

Selon P. Paddovani, il n'y aurait pas de rapport entre l'intensité des douleurs-fantômes et la nature de l'affection primaire ayant nécessité l'amputation. Les douleurs-fantômes surviendraient surtout après des traumatismes de guerre et des plaies suppurées. Dans la moitié des cas, elles se produiraient très tôt après l'opération et dans un tiers des cas entre un et 25 ans après celle-ci (ou l'accident). Les auteurs distinguent les moignons défectueux avec lésions cutanées, osseuses et autres, l'illusion de la présence du membre amputé, l'algohallucinoze, la douleur sympathique du moignon, la grande hyperesthésie douloureuse de celui-ci et les formes mixtes, ainsi que les troubles associés (névralgies, crises comitales, vertiges, hyperalgies, troubles circulatoires et digestifs).

Bien des observateurs (Kampik et Reiter, Paddovani, etc.) ont souligné que les douleurs-fantômes sont exaspérées par des facteurs météorologiques (vent, température).

Kampik et Reiter ont trouvé que la plupart des algies sont associées à des processus bio-électriques (modifications du potentiel nerveux).

De son côté, R. Leriche a distingué les névromes interstiels du nerf principal du membre, les névromes exubérants sur les nerfs du moignon et les troubles vasculaires, vasomoteurs, circulatoires et trophiques (atrophie).

Aux lésions trophiques, il faut ajouter parfois des adhérences cutanées, des cicatrices vicieuses, exubérantes, des ostéites et des névrites (Hartmann).

O. Foerster a décrit des sensations de chaleur ou de froid, de raccourcissement, des algies continues ou périodiques, brûlantes, piquantes, coupantes, sourdes.

Comme le remarque L. v. Bogaert, la douleur-fantôme peut être éveillée par l'excitation de troncs nerveux plus ou moins éloignés.

Cependant, c'est à une névrite ascendante qu'est due généralement l'algie du membre-fantôme. A. Hamant et L. Cornil ont, en

effet, constaté que celle-ci revêt souvent les caractères de la névrite; elle est plutôt subjective qu'objective, n'est pas accentuée par la pression sur le moignon et peut être supprimée parfois par l'ablation du neurome terminal.

Cl. Vincent et G. Lardemois ont souligné de leur côté le caractère réflexe de la douleur-fantôme.

D'après J. Hoffmann, les douleurs-fantômes surviennent plus fréquemment et sont plus intenses et durables qu'aux membres supérieurs qu'aux membres inférieurs; les zones le plus souvent atteintes ont la représentation la plus nette dans l'écorce cérébrale.

Un dernier fait que nous voulons noter ici, c'est que des algies irradiant, se propagent en direction proximale ou distale le long du membre. J.A. Chavany, J. Pechler et D. Haguenmuller distinguent de ce point de vue deux groupes de douleurs:

- 1) Les douleurs à irradiation descendante, qui peuvent s'étendre jusqu'aux extrémités du membre (main, doigts, pied, orteils). Dans ces cas, la zone douloureuse est bien localisée à une topographie tronculaire.
- 2) Les douleurs à irradiation ascendante s'associant souvent avec des algies du moignon ou d'un segment du membre amputé. C'est dans la partie située au-dessus de l'amputation que les douleurs atteignent leur intensité maximum.

Les auteurs ont décrit des cas où l'irradiation allait jusqu'à la tête et atteignait les yeux; l'algo-hallucinoïse s'accompagnait de douleurs oculaires et de troubles vasomoteurs de cette zone.

Nous voulons signaler ici en passant les observations de A. Crone-Münzebroek qui a noté que 26 femmes sur 49 ayant subi l'ablation d'une glande mammaire, présentaient le phénomène du "fantôme" et avaient l'illusion de posséder encore leurs deux seins.

* * * * *

Un phénomène intéressant et opposé à la douleur-fantôme est la cécité psychique de l'amputé vis-à-vis de son infirmité. Un malade atteint de ce trouble nie l'existence de son amputation et affirme de bonne foi que son membre est absolument intact, car il est sincèrement conscient de son intégrité.

On parle d'anosognosie (Anton et Babinski) pour caractériser ce trouble qui ne se produit pas seulement après une opération

mutilante, mais aussi après une hémiplégie, une paraplégie: J. Lhermitte et P. Garand ont observé sept cas de ce genre où les malades, paralysés et atteints de troubles graves de la sensibilité superficielle et profonde avaient l'illusion de l'intégrité anatomique et fonctionnelle de tous les membres.

Ce n'est pas seulement après des amputations et des opérations mutilantes que se produit le phénomène de la douleur-fantôme. Celle-ci a été observée dans d'autres conditions pathologiques, en particulier dans certaines affections médullaires et cérébrales.

Ainsi, E. Wilms a observé des illusions motrices et sensorielles chez des malades atteints de poliomyélite.

M. Critchley mentionne que bien des patients souffrant de paralysie, de sclérose en plaques, de maladie de Buerger, etc. présentent des illusions sensorielles, des douleurs anormales (dysesthésies) et des délires cénesthésiques consistant à ressentir ou à se représenter les membres dans des positions ne correspondant nullement à la réalité.

Chez un malade observé par O. Kanders et amputé à la cuisse, une paraplégie des jambes s'accompagnait de douleurs-fantômes au membre absent.

On peut en rapprocher trois cas rapportés par J. Lhermitte et J. Sigwald, atteints de paraplégies post-traumatiques et d'une lésion grave du plexus brachial consécutives à des irradiations aux rayons X.

J.E. Pallas et ses collaborateurs ont vu, dans 15 cas, une algo-hallucinoïse consécutive à une paraplégie complète et E. Bors des phénomènes-fantômes chez 50 malades souffrant de lésions médullaires.

Dans un cas publié par E. Pichler, un amputé avec lésion transverse de la moelle épinière présenta de l'anosognosie, puis des hallucinations motrices et de position portant sur le membre absent.

R. Rousseau et ses collaborateurs ont publié les observations d'un jeune homme de 17 ans et d'une femme de 65 ans ayant subi une résection de l'artère axillaire et souffrant, par suite d'une paralysie totale du plexus brachial, qui entraîna l'apparition de douleurs-fantômes au bras paralysé.

Enfin, l'anosognosie et la douleur-fantôme ont été observées dans des lésions cérébrales, en particulier dans l'hémiplégie et les traumatismes crâniens (Lhermitte, M. Roth, M. Schachter, H. Plugge, etc.).

Etiologie et pathogénie des douleurs-fantômes

La douleur-fantôme est un trouble fréquent et complexe. Plusieurs facteurs peuvent intervenir dans sa genèse; on a émis différentes théories pour expliquer son éclosion, comme celle du membre-fantôme.

On trouve fréquemment des névromes cutanés plus ou moins grands sur le trajet des nerfs du moignon. Comme le note G. Glogowski, les petits névromes occasionnent souvent plus de malaises que des grandes tumeurs nerveuses.

Wilms, Leriche, Sautôt, Pauly, Hartmann, Glogowski, Paddovani et Mansuy ont pratiqué des épreuves fonctionnelles, fait des artériographies des artères et des examens oscillométriques qui ont révélé ou confirmé l'existence d'anomalies végétatives, des troubles de la vasomotricité.

Tous ces faits militent en faveur d'une origine périphérique du membre- et de la douleur-fantôme. Cette thèse surtout physiologique a été soutenue par Weir-Mitchell, par Pitres, Poisot, Leriche, Katz, Brücke et bien d'autres auteurs.

A leur avis, l'amputation (ou l'accident) entraînerait des perturbations de l'innervation et de l'irrigation sanguine. Les tumeurs des nerfs, les cicatrices etc. exerceraient une action irritante sur les fibres nerveuses et, se réfléchissant dans les centres supérieurs (médullaires et cérébraux) provoqueraient l'apparition des algies.

Les impressions tactiles, kinesthésiques superficielles et profondes jouent un rôle important dans la pathogénie des douleurs-fantômes.

Les excitations afférentes venant de la périphérie arrivent jusqu'à l'écorce cérébrale et leurs traces s'y emmagasinent; il suffit parfois d'une irritation pathologique nouvelle pour réveiller tous ces engrammes et susciter ainsi les sensations illusoire de la présence du membre et les douleurs associées.

On peut démontrer la justesse de la thèse périphérique en anesthésiant les nerfs du moignon - qui permet souvent de supprimer l'illusion et l'algo-hallucination - ; au contraire, l'excitation électrique des fibres nerveuses les déclenche à nouveau ou les exacerbe.

Pour la plupart des partisans de la thèse périphérique, les nerfs sympathiques interviennent nécessairement dans la production du phénomène.

Cependant cette thèse nous semble insuffisante à bien des points de vue.

En premier lieu, l'algo-hallucinoze des amputés s'accompagne souvent de troubles nerveux généraux et viscéraux: crises comitales, névralgies, migraines, crises pseudo-angineuse et d'arythmie cardiaque, d'asthme et, peut être déterminée par une affection médullaire ou cérébrale.

La douleur-fantôme s'associe aussi à des types caractérogiques (éidétisme) (G. Petri et M. Varghan), à des désordres de la sensibilité centrale et de l'orientation et à des symptômes psychopathiques.

Elle se modifie sous l'influence d'excitants cérébraux et de stimulants affectifs.

La motricité du membre-fantôme, c'est-à-dire l'illusion de mouvements accomplis par lui sous l'action d'une décision volontaire et les mouvements que le patient croit exécuter avec ce membre en même temps qu'il remue le membre du côté opposé (syncinésies) l'apparente à des troubles purement psychiques (v. Bogaert, H. Plügge). La perception des membres semble laisser un résidu cinesthésique qui se soude aux innervations motrices; celui-ci est normalement mobilisé de façon bilatérale. En cas d'amputation d'un membre, le résidu cénesthésique cérébral correspondant à la motricité de celui-ci peut participer à l'innervation de toute la zone motrice des deux membres.

Les résultats des traitements chirurgicaux et psychothérapiques plaident également pour la participation d'un facteur cérébral, psychique dans la genèse de l'algo-hallucinoze.

Nous en arrivons ainsi à admettre que la douleur-fantôme est déterminée par des altérations - anatomiques ou fonctionnelles - des centres nerveux supérieurs (moelle épinière et cerveau), par des troubles de l'activité psychique et mentale.

La théorie "centrale" a été soutenue par de nombreux auteurs (J. Lhermitte, O. Foerster, v. Bogaert, E. Meyer, Abbatucci, A. Thomas, E. Carp, H. Plügge, A. Pick, etc.). Certains neurologues et psychiatres admettent surtout une étiologie physio-pathologique, c'est-à-dire une anomalie d'origine centrale (Glogowski, Wilms, Sautôt); d'autres recourent à une explication plutôt psychologique. Oppenheim, Bethleim, O. Foerster par exemple, supposent une intervention intempestive et exagérée des images mnémoniques. A. Salomon parle d'erreurs de conscience et d'une fausse projection des sensations douloureuses dans

la zone des nerfs amputés. Paddovani et Bachet, de leur côté, soulignent le rôle de l'attention, de la volonté et de l'émotion dans l'apparition des douleurs; E.C. Kolb fait appel à l'organisation des sensations diverses nées dans la périphérie; Weinstein relève le trouble du comportement et J.H. Martin les défaillances de l'adaptation et de la perception.

Ces théories psycho-physiologiques de l'algo-hallucino-
nose semblent insuffisantes, car elles ne tiennent pas compte d'un fait capital: dans la douleur-fantôme, il y a atteinte ou désorganisation de ce qu'on a nommé l'image (ou le schéma) du corps propre. Le malade agit comme si son corps était encore intact et entier; il ne tient pas compte du fait que celui-ci a été mutilé, il ne ressent pas consciemment l'absence d'un membre ou d'une partie, d'un organe. Il y a reniement de la mutilation, cécité ou scotomisation de la diminution que le corps a subie.

Ceci nous amène à parler de l'image du corps, notion qui a été introduite en psychologie il y a plus d'une vingtaine d'années par P. Schilder, Head, E. Pick et L. v. Bogaert.

L'image du corps (ou schéma corporel) est la représentation (mi-consciente, mi inconsciente) que tout homme normal ou anormal, bien portant ou malade se fait de son être physique. Elle repose sur une connaissance instinctive, intuitive de l'apparence et de la silhouette extérieure, de la forme, de la surface, du volume, du poids, de la masse et de la densité du corps (A. Thomas), des proportions des différentes parties du tronc, de la tête et des membres, sur l'expérience que chacun a de son moi somatique. En cette image se réunissent et s'associent des impressions sensorielles multiples et variées, des afférences nerveuses tactiles, cénesthésiques, kinesthésiques, visuelles, proprioceptives vestibulaires.

On parle de somatogrammes pour désigner ces impressions sensorielles sur l'ensemble du corps et ses diverses parties, et plus particulièrement d'opticogrammes, si l'on veut parler des impressions et représentations visuelles. Et toutes ces sensations se fusionnent en une unité psychophysique, qui accompagne constamment l'individu normal.

L'image corporelle est douée d'automatismes, correspondant aux gestes et aux actes habituels semi conscients, appris au cours de la vie.

Elle forme normalement un tout dont les parties ne sauraient être dissociées, ni évoquées, isolément (A. Thomas et J. de Ajuriaguerra).

Ajoutons qu'à la représentation du corps propre s'associe intimément celle de l'espace qu'il occupe ou peut occuper: c'est grâce à elle que l'individu peut remuer ses membres, sa tête, son tronc, se déplacer en coordonnant ses mouvements et en évaluant spontanément, instinctivement les distances, les proportions entre son corps et les objets, et les efforts qu'il doit accomplir pour arriver à les saisir, à s'en approcher.

En somme, comme le dit E. Carp, le schéma corporel permet à l'individu de se servir de son corps entier et de ses diverses parties comme d'un outil ou d'un instrument pour s'exprimer, s'extérioriser, manier et modifier le monde selon ses besoins.

L'image du corps s'édifie lentement, progressivement, au cours de la première enfance, pour acquérir toute sa consistance et sa précision au seuil de l'adolescence (J. Lhermitte).

L'image corporelle peut subir des variations normales ou pathologiques. Dans l'anosognosie d'Anton et de Babinski, l'image du corps est perturbée. Il y a aussi quelquefois une transposition symétrique des sensations d'un côté à l'autre. Le malade semble ignorer ou avoir oublié l'état de la moitié atteinte de son corps; il a l'impression qu'une partie de celui-ci a disparu ou a la sensation d'avoir un second corps symétrique du premier (E. Carp, A. Thomas, Ehrenwald, K.E. Frantz). Dans deux cas publiés par M. Roth, il s'agit d'hémiplégiques présentant une agnosie des doigts. Comme le dit, P. Schilder, il y a une répression organique, analogue au refoulement psychique, consécutive à des lésions cérébrales. Des facteurs affectifs jouent aussi un rôle (dissociation affective). Les désordres cognitifs et sensitifs ne peuvent s'expliquer que par un trouble du schéma corporel.

Souvent, des maladies ou des blessures du système nerveux central sont suivies d'algies chroniques, qui s'apparentent à l'algo-hallucinoïse et ne s'expliquent que par des perturbations de l'image du corps. Les lésions cérébrales semblent entraîner un trouble de la coordination des perceptions et des engrammes (Wilms).

M. Schachter, de son côté, a observé des asomatognosies avec raccourcissement, amplification ou distorsion des parties du corps (paraschématismes) dans des cas de traumatismes crâniens, des lésions cérébrales foyer (hémorragies, embolies).

Mentionnons enfin des cas d'anosognosie précoces et épisodiques portant sur les parties distales du corps, survenant dans la paraplégie médullaire et signalés par J.E. Pallas et ses collaborateurs, ainsi que par E. Pichler.

Nous voulons maintenant considérer la pathogénie de la douleur-fantôme à la lumière des théories sur l'image corporelle.

Il semble que l'amputation ou l'accident du membre, en excitant les nerfs afférents, perturbe la somatognosie, éveillant des sensations, des images qui sont détachées de l'ensemble du schéma corporel et perçues en l'absence du stimulant normal physiologique. La projection sur l'écorce cérébrale des influx moteur et sensitif vers le membre absent persiste, mais les automatismes sont transformés, une sensibilité nouvelle et morbide apparaît. Le membre-fantôme, décalqué du membre réel amputé, de s'identifie pas avec la prothèse (J. Lhermitte); il vit dans l'espace, il s'intègre plus ou moins avec le reste de l'image corporelle.

L'illusion intégrée dans l'image du corps se modifie, s'amplifie, se déforme, se ratatine également sous l'action de facteurs extérieurs, de sensations, de perceptions et de souvenirs conscients, d'excitations nerveuses et végétatives, d'émotions (E. Meninger-Lerchen-thal, H. Plügge). Toutes ces influences extérieures et individuelles, physiopathologiques et psychologiques expliquent les nombreuses variations des douleurs-fantômes, selon la localisation, l'irradiation, l'intensité, la nature du malaise, l'existence de troubles concomitants (J. Lhermitte).

Il faut ajouter ici que le trouble anatomo-physiologique basal, responsable de la perturbation du schéma corporel réside non seulement dans l'écorce cérébrale, mais aussi dans les centres sub-corticaux, thalamiques.

Les théories centrales et périphériques ne s'excluent nullement: généralement, des excitations et perturbations des nerfs périphériques (cérébro-spinaux et sympathiques) des lésions des extrémités (cutanées et autres), conjuguent leur action avec des désordres cérébraux et agissent sur une image corporelle déjà plus ou moins troublée.

Après avoir envisagé et discuté d'une manière générale le problème de la douleur-fantôme, passons à l'exposé des trois cas que nous avons observé à l'Institut universitaire de Physiatrie de l'Hôpital Cantonal.

Cas I

Mr. C. P., manoeuvre, âgé de 52 ans. En novembre 1956, il se prend la main dans un rouleau et se fait broyer l'avant-bras jusqu'au coude. Une amputation est pratiquée au-dessus du coude.

Deux mois plus tard, soit en janvier 1957, apparaissent de larges nécroses sur le moignon. Le malade se plaint de douleurs dans ses doigts inexistants avec irradiation dans l'épaule et de douleurs sourdes au niveau du moignon. Le traitement appliqué fut le suivant:

Janvier: 4 séances d'ionisations calciques; 7 séances de masso-kinésithérapie de l'épaule pour apprendre au malade à mobiliser son épaule.

Février: 5 séances d'ionisation calcique - iodurées et 4 séances de masso-kinésithérapie, puis 16 séances d'ultrasons.

Les douleurs s'atténuent progressivement et le traitement est arrêté à la demande du patient qui part pour un séjour dans une station balnéaire.

Cas II

Mr. C. C. âgé de 56 ans, vient consulter une année après une amputation de la jambe jusqu'à mi-cuisse pour thrombo-angéite oblitérante (maladie de Buerger).

Depuis son amputation, il souffre de crises douloureuses intolérables dans la jambe-fantôme, douleurs que seule la Morphine arrive à atténuer.

Ce malade a été traité ambulatoirement pendant deux mois. Il a reçu 20 applications d'ultrasons sur le moignon et de kinésithérapie dans un grand bain chaud. Ce traitement n'a pas apporté un grand soulagement et le malade a dû l'interrompre à cause d'une affection digestive intercurrente. Dans la suite, une hospitalisation fut envisagée dans le but de pouvoir adjoindre au traitement déjà suivi, un traitement avec le Syncardon. Le patient a refusé d'entrer à l'Hôpital, et il était inutile de songer à entreprendre une thérapie de ce genre ambulatoirement. Ce cas peut donc être considéré comme un échec.

Cas III

Mr. M. A. âgé de 35 ans, soit en 1946, il eut le bras droit arraché dans un accident d'auto et dut être hospitalisé pendant 75 jours. Trois semaines après sa sortie de l'hôpital, il commence à ressentir des dou-

leurs intolérables - d'abord intermittentes puis continues - dans le membre-fantôme.

Jusqu'en avril 1951, le malade fut traité successivement par des ondes courtes, par des massages (effleurage) par des ionisations calciques locales puis transcérébrales, enfin par l'acupuncture. De toutes ces thérapeutiques d'acupuncture seule semble avoir eu un effet sur les douleurs, mais elle aggrave en même temps l'état nerveux du patient.

En avril 1951, on commence une série d'infiltrations de novocaïne dans l'épaule droite et dans le cou; sans succès.

Le mois suivant on essaie d'appliquer des ionisations calciques sur le moignon: ils ne font qu'exacerber les douleurs. Des ionisations transcérébro-médullaires ne produisent aucun résultat après 38 séances.

De mai à juin 1951, les ultra-sons appliqués en 12 séances sur le moignon, l'épaule et le cou amènent une amélioration notable. Le malade paraît plus calme, les spasmes musculaires de l'épaule droite et du moignon se sont atténués, les crises douloureuses sont devenues moins fréquentes et ont perdu de leur acuité, ressemblent plutôt à des fourmillements.

En novembre 1951, on essaie un traitement au diadynamie appliqué sur les points douloureux, mais aucun effet n'est obtenu après 7 séances.

Une troisième cure d'ultra-sons n'amène qu'une amélioration minime (12 séances).

En février 1952, les douleurs s'exacerbent. Le malade est soumis à une 4ème cure d'ultra-sons qu'on applique sur la région cervicale latérale droite, la région sous-claviculaire et les régions sus- et sous-épineuses. En ce qui concerne le traitement aux ultra-sons, on peut dire en résumé que le malade est soulagé par la première cure et que les 3 autres servent de cure d'entretien.

En juillet 1952, on reprend le traitement au diadynamie (courant diphasé fixé sur l'artère temporale, les ganglions cervicaux supérieur et stellaire): 5 séances n'amènent aucune amélioration.

Une 5ème cure d'ultra-sons (8 séances) soulagent un peu le malade. D'août à novembre 1952 on essaie sans succès une cure de massage roulé (17 séances) sur le moignon, la région sus-mammaire droite, la partie supérieure droite du dos et l'épaule droite.

Une 6ème cure d'ultra-sons en novembre ne produit plus d'effets.

Cependant on obtient une amélioration considérable, pendant 3 mois, avec un traitement homéopatique (Hyperhies perforati XXX).

En avril 1953, on essaie de nouveau en vain de diadynamie appliqué pendant de courtes périodes sur le moignon, l'épaule, la nuque et le dos (9 séances).

Une 7ème cure d'ultra-sons produit une petite amélioration en novembre. Par contre de décembre 1953 à janvier 1954 on obtient un résultat très favorable par 16 séances d'ionisations calciques appliquées sur la base de la nuque et le moignon.

En mai 1954 on change de précédé en appliquant une électrode positive sous forme d'une plaque spéciale couvrant l'épaule droite et le moignon, l'électrode négative étant appliquée sur l'omoplate droite (15 séances).

Par la suite, les diverses thérapeutiques tentées entre mai 1954 et février 1956 se soldent toutes par un échec.

Mentionnons entre autres: Diadynamie par des méthodes variées (19 séances), injections i.v. de vitamine B 12 (5 injections), cure de réserpine et injections intradermiques d'eau distillée en divers points du moignon et dans son voisinage.

Dans ces trois cas, le moignon lui-même n'était pas douloureux; la cicatrice souple, bien mobile était insensible. Il n'existait pas non plus de troubles trophiques ni de signes pouvant faire suspecter une lésion nerveuse périphérique.

DISCUSSION

Voilà trois malades, de 26, 56 et 52 ans, amputés du bras ou de la jambe, soit à la suite d'accidents, soit par une affection vasculaire.

Tous trois ont été atteints de douleurs-fantômes, plus ou moins violentes, soit immédiatement après l'amputation, soit quelques semaines plus tard. Ces algies étaient intermittentes, puis continues et très violentes chez le premier, quasi intolérables chez le second, moins fortes chez le troisième.

Nous ne pouvons émettre ici des hypothèses sur la nature et l'origine des douleurs-fantômes de nos trois malades. Celles-ci ne semblent pas en rapport direct avec l'opération ou le traumatisme, ni avec la rapidité de la guérison de la plaie. La soudaineté ou le retard de leur apparition ne nous donne pas non plus une indication précise à cet égard.

Ce qui nous intéresse ici surtout ce sont les thérapeutiques appliquées et leurs effets. Mais avant tout, nous voulons étudier ici dans son ensemble le

Traitement des douleurs-fantômes

Celui-ci peut être

- 1) médicamenteux
- 2) chirurgical
- 3) physiothérapique
- 4) psychothérapique

Considérons-les tout à tour:

1) Traitement médicamenteux

Certains auteurs ont essayé, avec plus ou moins de succès d'injecter de la novocaïne sous-cutanée, d'administrer aux amputés des antalgiques, des vasodilatateurs, des hormones sexuelles et thyroïdiennes, des extraits hormonaux divers frais, des vitamines A, B 1 et C (Glogowski, Sautôt, Paddovani).

2) Plus démonstratifs et concluants sont les résultats du traitement chirurgical, auquel nombre de médecins ont eu recours. Les opérations peuvent porter soit sur les nerfs (cérébro-spinaux et sympathiques), périphériques, soit sur les racines et les voies de conduction médullaires, soit sur les centres cérébraux.

W. Soncer, R. Leriche, A. Ellinen, A. Hamant, L. Cornil, H. Brücke, J. Sautôt, R. Pauly, Lafargue, Pingaud et d'autres ont pratiqué souvent avec succès la résection de fibres nerveuses, de ganglions ou de branches du sympathique (Leriche), des greffes nerveuses, des infiltrations anesthésiantes dans les nerfs et les ganglions.

Souvent, cependant, ces opérations sont inefficaces. On recourt alors à des interventions plus hardies, cordotomies antéro-latérales ou postérieures, myélotomies commissurales (R. Leriche, M.A. Falconet, J. Browder, Sicard, H. Lehmann, J.A. Chavany).

Enfin, la lobo- et la leucotomie préfontale ont été exécutées avec des résultats assez satisfaisants par quelques chirurgiens canadiens et américains (O.S. Waugh et ses collaborateurs, A.J. Beller et E. Peyser, J.L. Pool et ses collaborateurs).

Le Dr. Kallio a pratiqué des opérations cinéplastiques pour transformer le moignon de l'avant-bras en lui donnant une forme de pince et en faisant une sorte de clivage du moignon; le patient ressent ce clivage dans la main-fantôme; il y a concordance des mouvements du bras-moignon avec les mouvements sentis dans la main-fantôme.

Ces opérations peuvent d'ailleurs être combinées avec les moyens médicamenteux et physiothérapeutiques dont nous voulons parler maintenant et qui nous intéressent particulièrement.

3) Physiothérapie

C'est d'abord G. Glogowski qui mentionne, parmi les procédés physiothérapiques, le massage pratiqué deux ou trois fois par jour, particulièrement le massage-friction après un bain d'air chaud, puis l'application d'ultra-sons si la peau est épaisse, oedématisée, enfin les bains chauds (sauna) et la mobilisation active.

Le massage, l'entraînement actif du membre est aussi préconisé par E. Wilms, qui applique également les ondes infra-rouges.

De son côté, J. Sautôt mentionne la diathermie, qui ne donne cependant pas des résultats appréciables, l'ionisation, la radiothérapie, soit par irradiation directe du moignon, soit par irradiation de la région surrénale ou cervico-dorsale.

J. Kampik et R. Reiter ont enregistré quelques succès par l'emploi des ondes courtes et des rayons X.

Enfin, A. Salomon préconise la réfrigération par le chlorure d'éthyle.

Ces divers procédés permettent souvent d'atténuer ou de supprimer les douleurs, de régler la circulation et la température locales du membre atteint, de contrôler l'influx nerveux et l'image-corporelle.

Ils exercent aussi indirectement une action psychique indéniable.

En ce qui concerne nos malades, ils ont été soumis à des cures combinées d'électrothérapie au moyen de l'appareil diadynamic, d'ultra-sons et de massages-frictions; on recourut aussi à l'ionisation calcique associée à la kinésithérapie.

Les autres moyens physiothérapeutiques utilisés (diathermie, ondes courtes) échouèrent.

En revanche, les ultra-sons, le diadynamic et la masso-kinésithérapie atténuèrent passagèrement les douleurs.

Comment agissent ces moyens thérapeutiques ? Ils exercent certainement une action stimulante, tonifiante, sur les muscles, les nerfs et la circulation, contribuant, comme disent quelques auteurs, à réorganiser le schéma corporel et à rééquilibrer les fonctions nerveuses-cérébrales, médullaires et périphériques.

Il faut ajouter à ces procédés physiothérapeutiques, l'emploi de prothèses appropriées, la correction du moignon et la rééducation fonctionnelle, motrice du membre amputé.

4) Psychothérapie

Elle joue, selon bien des auteurs, un rôle très important dans le traitement des douleurs-fantômes.

Il s'agit, comme dit E. Wilms, d'aider à la formation d'engrammes et d'impulsions centrales d'après la couche fonctionnelle active de l'image corporelle, de réintégrer les éléments dissociés de celle-ci. Le traitement psychothérapeutique combattra aussi le choc affectif subi par le narcissisme du sujet (E. Meninger-Lerchenthal) aidera celui-ci à renoncer à son intégrité somatique et à s'adapter à sa mutilation.

On a eu recours à divers procédés rééducatifs. Parmi ceux-ci, signalons l'emploi de l'hypnotisme (E. Meyer, C. Cederent), qui semble avoir hâté la guérison des malades.

On ne saurait en tout cas, dissocier les aspects psychologiques et physiologiques des douleurs-fantômes et de leur thérapeutique. Même en recourant à des moyens purement physiothérapiques et chirurgicaux, on exerce une action psychothérapique qu'il ne faut jamais méconnaître.

CONCLUSIONS

Nous avons étudié les phénomènes des membres et des douleurs-fantômes du point de vue clinique, étiologique et pathogénique. Ce sont là, des phénomènes complexes, à la fois physiques et psychiques. Les troubles nerveux et circulatoires périphériques, les lésions locales provoquées par l'amputation, semblent jouer un rôle déclenchent capital. Mais il se produit en même temps une perturbation des fonctions cérébro-médullaires, en particulier une déformation, un dysfonctionnement de l'image corporelle.

Nous avons considéré de plus près ce dernier processus psycho-cérébral qui semble intervenir dans la genèse de bien des troubles nerveux et mentaux et explique en grande partie la naissance, l'évolution et les manifestations de l'algo-hallucinose.

Nous avons présenté trois observations cliniques de douleurs-fantômes, chez des hommes âgés de 46, 52 et 56 ans et consécutives soit à des accidents, soit à une intervention chirurgicale.

Puis, nous avons considéré le traitement, particulièrement la physiothérapie de l'algo-hallucinose. Chez nos trois malades, on a eu surtout recours à la masso-kinésithérapie et aux ultra-sons qui, chez deux des patients au moins, semblent avoir beaucoup atténué les algies et amélioré l'état général.

Il serait téméraire de vouloir tirer de ce petit nombre de cas une conclusion générale. Nous n'en voulons pas moins souligner ici l'intérêt clinique et thérapeutique de nos observations.

BIBLIOGRAPHIE

1. Abbatucci. Etude psychologique sur les hallucinations des amputés. Thèse, Bordeaux, 1894.
2. Beller A.J. & Peyser E. Prefrontal lobotomy for phantom limb and phantom pain. J. of the Internat. College of Surgeons. 16, 1951, 432-435.
3. Bender L. & Keeler W;R. The body image of schizophrenic children following electroshock therapy - Amer. J. of Orthopsychiatry 22, 1952, 335-355.
4. Betlheim S. Zur Lehre vom Phantom. D. Ztschr. f. Nervenheilkunde 90, 1926, 271-283.
5. L. v. Bogaert. Sur la pathogénie de l'image de soi. Annales médico-psychologiques. 92, 1934, II, 519-555.
6. Bors E. Phantom limbs of patients with spinal cord injury. A.M.A. Arch. of Neurol. a Psychiat. 68, 1951, 610-631.
7. Browder J. & Gallagher J.P. Dorsal cordotomy for painful phantom limb Ann. of Surg. 128, 1948, 456-469.
8. Brücke H. v. Über die Umorganisation des Körperschemas nach plastisch-chirurgischen Eingriffen. Wien, Klin. Wschr. 62, 1950, 152-154.
9. Brücke H. v. Über den plastischen Ersatz des Daumens durch Fingeraustausch, nebst Bemerkungen zur Frage des Körperschemas. Wien-Klin. Wschr. 61, 1949, 376-377.
10. Brücke H. v. Changes of body perception following ceneplastic operations. Note on the body image. J. of Internat. College of Surgeons. 21, 1954, 236-246.
11. Carp E. Troubles de l'image du corps. Acta neurol. belg. 52, 1952, 461-475.
12. Cederent C. Hypnotic treatment of phantom sensations in 100 amputees. Acta chir. Scand. 107, 1954, 158-161.
13. Chavany J.A., Pecker J. & Hagenmuller D. Remarques sur les douleurs des amputés. Semaine des hôpitaux de Paris. 30, 1954, 1936-1940.

14. Cohn R. Role of body image concept in pattern of ipsilateral clinical extinction. A.M.A. Arch. of Neur. Psychiat. 70, 1953, 503-509.
15. Critchley M. The body image in neurology. Lancet 258, 1950, 335-340.
16. Crone-Munzebrock A. Phantomgefühl und Phantomschmerzen nach Mamma-amputatum. D. Ztschr. f. chir. 266, 1950, 569-575.
17. Ellonen A. L'effet de la sympathectomie sur le fantôme douloureux d'un amputé. Acta chir. scand. 93, 1946, 131-144.
18. Falconet M.A. Surgical treatment of intractable phantom limb pain. Brit. Med. J. 1953, I, 299-304.
19. Falconet M.A. & Lindsay J.S.B. Painful phantom limb treated by high cervical chordotomy Brit. J. of Surg. 33, 1946, 301-306.
20. Foerster O. Über das Phantomglied. Med. Klinik. 27, 1931, 497-500.
21. Glogowski J. Theorie und Praxis des Stumpfleidens. Münch. med. Wschr. 95, 1953, 1263-1267.
22. Guéniot M. D'une hallucination du toucher particulière à certains amputés. J. de Physiol. de Brown-Séquard, 1861, 416-430.
23. Hamant A. & Cornil L. Moignon d'amputation douloureux de l'avant-bras. Revue Neurologique. 1926, II, 235-238.
24. Hartmann R. Ulcération et douleur des moignons d'amputation. Revue Gén. de clin. et thérap. 40, 1926, 358-359.
25. Hoffmann J. Phantom limb syndrome. J. Nerv. a mental diseases. 119, 1954, 261-268.
26. Kallio. Phantom limb of forearm stump clift by kineplastic surgery. J. Internat. de Chirurgie 12, 1952, 110-119.
27. Kampik J. & Reiter R. Neue Ergebnisse aus Untersuchgen über Stumpf- und Wetterschmerzen sowie des Phantomerlebnisses bei Amputierten. D. med. Wschr. 73, 1948, 242-243.
28. Kanders O. Amputationsstumpf und Phantomglied bei spinalem Querschnittsyndrom. Wien. Klin. Wschr. 25, 1946, 403-405.
29. Lafargue et Tingaud. Traitement des moignons douloureux. J. de méd. de Bordeaux, 124, 1947, 524.

30. Lehmann H. Durchschneidungen der sensiblen Wurzeln im Bereiche der Korda bei unerträglichen Schmerzen im Amputationsstumpf. Berl. Klin. Wschr., 27, 1920, 570.
31. Leriche R. Les douleurs des amputés. Progrès méd. 75, 1947, 263-267.
32. Leriche R. Radicotomie postérieure pour moignon douloureux. Lyon chir. 21, 1924, 581-582.
33. Leriche R. Mécanisme de production de la douleur dans les moignons douloureux. Lyon méd. 134, 1924, 299-301.
34. Leriche R. Sur les moignons atrophiques douloureux. Presse méd. 32, 1924, 26-27.
35. Leriche R. & Fontaine R. Un nouveau cas de moignon douloureux de l'avant-bras guéri par la section des rameaux communicants de la chaîne sympathique cervicale. Rev. neurol. 1926, II - 462-465,
36. Lhermitte J. De l'image corporelle. Revue neurol. 74, 1942, 21-38.
37. Lhermitte J. & Sebillotte R. Le membre-fantôme dans les lésions graves du plexus brachial. Rev. neur. 70, 1938, 488-792.
38. Lhermitte J. & Sigwald J. Les membres-fantômes dans les sections totales et subtotaies de la moelle dorsale. Rev. neur. 72, 1939, 51-56.
39. Lhermitte J., Riser & Gayral. Sur le membre-fantôme consécutif à un tuberculome cérébral. Rev. neur. 74, 1942, 81-82.
40. Lhermitte J. & Sigwald J. Etude des membres-fantômes dans les sections totales de la moelle dorsale - ibid. 82-84.
41. Lhermitte J. L'image corporelle en neurologie. Schweiz. Arch. für Neurol. 69, 1952, 212-236,
42. Lhermitte J. & Garaud. De l'anosognosie des amputés. Bull. Acad. Nat. de Méd. 134, 1950, 255-260.
43. Lhermitte J. Les algo-hallucinoses. Les hallucinations de la douleur. Progrès méd. 82, 1954, 248-255.
44. Lobligeois F. Autoobservation de l'illusion des amputés. Monde méd. 27, 1927, 873-878.

45. Martin J.H. Cervical neurology visual disturbances and the optical part of the body image. Med. J. Australia, 39, 1952, 211-220.
46. Meninger-Lerchenthal E. Das Phantomglied. Wien. Klin. Wschr. 60, 1948, 265-267.
47. Meyer E. Emsfindungstäuschungen im Bereiche amputierter-Glieder Archiv. für Psychiat. 68, 1923, 251-257.
48. Mitscherlich A. Dans Phantomglied. Seine Deutung und Bedeutung. Schw. Méd. Wschr. 77, 1947, 423-425.
49. Paddovani et Mansuy L. Les moignons douloureux des membres. J. de chir. 63, 1947, 527-49.
50. Paddovani & Bachet E. Essai de traitement psychothérapeutique de certaines douleurs des amputés. Rev. neurol. 80, 1948, 366-373.
51. Pallas J.E., Bouderesques J. & Cand J. Les troubles du schéma corporel dans les paraplégies médullaires. Rev. neur. 89, 1953, 52-53.
52. Pauly R. Les moignons douloureux. J. de méd. de Bordeaux. 124, 1947, 519-524.
53. Peel N. Body image disturbances. Lancet 1954, 81-82,
54. Petri G. & Vaughan M. Neuere Beobachtungunger über die Phantomerscheinungen. Schw. med. Wschr. 79, 1949, 1105-1106.
55. Pichler E. Störungen des Körpererlernisses bei Rückenmarksquerschnittläsionen. Wien. med. Wschr. 104, 1954, 678.
56. Pitres A. Etude sur les sensations illusioires des amputés. Annales médico-psychol. 5, 1897, 1-19; 177-192.
57. Plügge H. Zur Entstehung des Phantomgliedes. D. Ztschr. für Nervenheilk. 154, 1943, 199-217.
58. Pool J.L. & Bridges Th. J. Subcortical parietal lobotomy for relief of phantom limb Syndrome in the upper extremity; a case report. Bull. N.Y. Acad. of med. 30, 1954, 302-308.
59. Pousines Y., Allier J., Roger J. & Bonnal J. Illusion du membre-fantôme supérieur gauche supplémentaire au cours d'une hémorragie intracérébrale pariétale droite. Rev. Neurol. 90, 1954, 871-876.

60. Riese W. et Mme Bruck G. Le membre-fantôme chez l'enfant. Revue neurol. 83, 1950, 221-222.
61. Roth. Disorders of the body image caused by lesions of the right parietal lobe. Brain. 72, 1919, 89-111.
62. Rousseau R., Kissel P. & de Rem G. Membre-fantôme suscité par la la résection de l'artère axillaire cheu un sujet amputé par atteinte du plexus brachial. Rev. neurol. 82, 1950, 131-132.
63. Salomon A. Zur Verhütung von Schmerzen und Nachempfindungen nach Amputationen. D. Med. Wschr. 46, 1920, 1390-1391.
64. Sautôt J. Moignons douloureux des membres. Encyclopédie médico-chirurgicale. Système nerveux, 1-5, (1954).
65. Schachter M. Altération de l'image corporelle chez un traumatisé crânien. Praxis 37, 1948, 183-184.
66. Sigard, Haguenau & Wallich. Cordotomie latérale antérieure dans une algie paroxystique du moignon. Thermagnosie. Guérison. Bull. et mem. Soc. h  p. de Paris, 51, 1927, 1219-1221.
67. Sorgo W. Beiträge zur Pathologie der Oberschenkelamputierten. Wien. Med. Wschr. 98, 1948, 166-169.
68. Soncek W. Das zweiphasige Schwinden eines Phantomgliedes. Wien klin. Wschr. 63, 1951, 329-330.
69. Thomas A. L'image de mon corps. Revue Neurol. 74, 1942, 1-20.
70. Thomas A. & de Azuriaguerra J. L'axe corporel, musculature et innervation. Masson, Paris, 1948.
71. Vincent Cl. & Lardenois G. Troubles réflexes, spasmes, contractures. Douleurs intolérables chez un amputé de la jambe. Revue neurol. 1921, 1, 748-752.
72. Wagh O.S., Camerin H.F., Howarth J.C. & Matas J. Prefrontal leucotomy for painful phantom limb. Can. Med. Ass. J. 61, 1949, 364-367.
73. Wilms E. Die K  rperbildkrankheit, das Leiden Chronischkranker. Schw. med. Wschr. 83, 1953, 1082-1084.
74. WEINSTEIN E.A., Malitz S. & Baher W.J. Denial of the loss of a limb. J. of Nerv. a. ment. Diseases. 120, 1954, 24-30.

